

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-150074

(43)Date of publication of application : 13.06.1995

(51)Int.Cl.

C09D 5/00
B60J 10/04
C09D175/04
C09D175/04

(21)Application number : 05-295870

(71)Applicant : KINUGAWA RUBBER IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1993

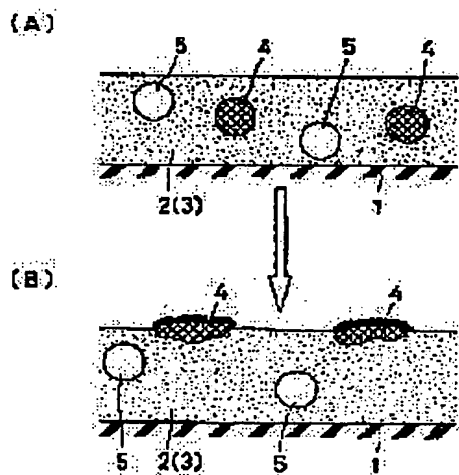
(72)Inventor : MIYAMA YUKICHI
HOSHINO NAOAKI

(54) HIGHLY SLIDABLE COATING

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate change of reducing effect on a coefficient of friction caused by difference of thickness of coating film.

CONSTITUTION: Nylon powder 4 having a melting point lower than a vulcanization temperature and ≥ 0.5 difference in compatibility with a urethane coating calculated as SP value alone or the nylon powder 4 and nylon powder 5 having a melting point higher than the vulcanization temperature are added to the urethane coating to be applied to a glass sliding face of a glass run channel 1. The low-melting point powder 4 melted by heat during the vulcanization floats on the surface of the urethane coating films 2 and 3 to make the surface of the coating film properly rough.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3342758

[Date of registration] 23.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-04771

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.03.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平7-150074

(43) 公開日 平成7年(1995)6月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C09D 5/00	PPK			
B60J 10/04				
C09D175/04	PHM			
	PHW			
		7447-3D	B60J 1/16	A
			審査請求 未請求 請求項の数 2	O L (全6頁)

(21) 出願番号	特願平5-295870	(71) 出願人	000158840 鬼怒川ゴム工業株式会社 千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地
(22) 出願日	平成5年(1993)11月26日	(72) 発明者	深山 優吉 千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地 鬼怒川ゴム工業株式会社内
		(72) 発明者	星野 直昭 千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地 鬼怒川ゴム工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

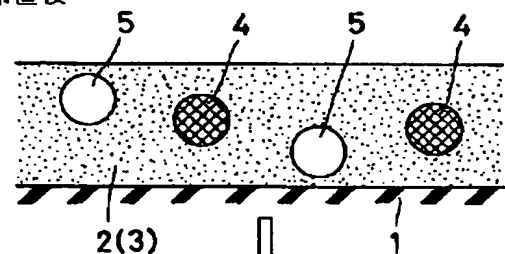
(54) 【発明の名称】 高摺動性塗料

(57) 【要約】

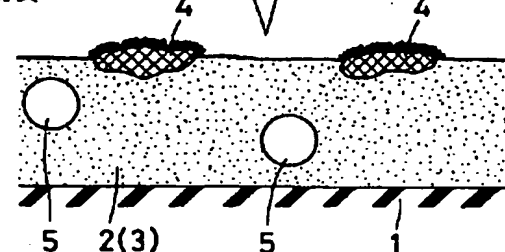
【目的】 塗膜厚の違いによる摩擦係数低減効果の変化をなくす。

【構成】 グラスランチャネル1のガラス摺動面に塗布されるウレタン塗料に、加硫温度よりも低融点であつて、かつウレタン塗料との相容性がSP値で0.5以上の差をもつナイロンパウダー4を単独、もしくは加硫温度よりも高融点のナイロンパウダー5とともに添加する。加硫時の熱により溶解した低融点パウダー4がウレタン塗膜2、3の表面に浮き出て、その塗膜表面を適度に粗面化させる。

(A) 塗布直後



(B) 加硫後



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱処理工程を経て成形される成形品の表面に摩擦係数を低減するためにその加熱処理に先立って塗布されるウレタン系の高摺動性塗料であって、前記加熱処理温度よりも低い融点を有し、かつウレタン塗料との相容性が SP 値で 0.5 以上の差をもつパウダーを添加したことを特徴とする高摺動性塗料。

【請求項 2】 前記加熱処理温度よりも低い融点を有し、かつウレタン塗料との相容性が SP 値で 0.5 以上の差をもつパウダーと、前記加熱処理温度よりも高い融点をもつパウダーとを添加したことを特徴とする請求項 1 記載の高摺動性塗料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ゴム等の成形品の表面に塗布されるウレタン系の高摺動性塗料に関し、特に自動車用ガラスランチャネルに代表されるようなウエザーストリップのうちガラスと摺動する部位にその摺動抵抗を低減して滑性を付与するために塗布される高摺動性塗料に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば自動車のガラスランチャネルのうちウインドガラスと摺接する部位に、摩擦係数の低減を目的として塗料をコーティングすることが従来から行われている。そして、そのコーティング方法としては、特開平 1-133711 号公報および特開平 5-131519 号公報に示されているように、ガラスランチャネルを押出成形するための押出機先端のダイス位置にて、ガラスランチャネルの押し出しと同時に塗料をコーティングする方法のほか、特開平 3-161329 号公報に示されているように、押し出し直後の未加硫のガラスランチャネル上に無溶剤タイプのウレタン塗料をシャワーコート、ロールコート、スプレーコート法等の方法でコーティングすることが提案されている。

【0003】 なお、上記のいずれの方法においても、ガラスランチャネルは塗料塗布後に加硫処理される。

【0004】 一方、摺動摩擦係数の一層の低減を目的として、ガラスランチャネルのうちウインドガラスと摺接する部位に微細な粒状体を固着して粗面にすることが例えば特開昭 57-170314 号公報で提案されており、この粗面化に関して上記の特開平 3-161329 号公報では、無溶剤タイプのウレタン塗料にテフロン樹脂粉末等の固状滑剤を予め添加することが行われており、また特公平 1-24643 号公報では溶剤希釈タイプの二液ウレタン塗料に四フッ化エチレン等の滑面微粒子を予め混合した上で、ロールコートあるいはスプレーコート法等の方法でガラスランチャネルに塗布するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の特公平 1-24

643 号公報に示されているように、溶剤希釈タイプのウレタン塗料に予め微粒子（パウダー）を混合してスプレーコート法によりコーティングした場合、溶剤希釈タイプの特殊性としてベース層であるウレタン塗料の塗膜の厚みが平均で 20 ミクロン程度でその膜厚の厚膜化に限界がある。しかも、スプレーコート法ではその膜厚にばらつきが生じやすく、膜厚の設定もしくはそのばらつきの度合によっては、膜厚が混合微粒子の粒径よりも小さい部分ではその混合微粒子が塗膜上に露出して粗面が形成されて摩擦係数の低減に貢献するものの、相対的に膜厚が大きい部分では微粒子の露出度合が少なくなって摩擦係数の低減効果が得られにくくなり、それに併せて微粒子の露出度合の粗密に応じて平滑度が異なることから外観的な見栄えも悪くなる。その上、膜厚変化に応じて、ガラスとの摺動によって生ずる摺動音の変化も大きくなり、特に膜厚が小さくなって塗膜上に露出した微粒子が密の状態になるほど大きな摺動音が発生する。このような塗膜の膜厚のばらつきを原因とする種々の不具合は、単一のガラスランチャネルについてだけでなく、製造ロット間でも往々にして発生する。

【0006】 一方、生産性に優れ、しかも比較的厚い膜厚の塗膜を均一に形成するためには、例えば特開平 5-131519 号公報に示されているように、無溶剤タイプのウレタン塗料に予め所定の微粒子を混合した上で、ガラスランチャネルの押出成形と同時にそのガラスランチャネルの所定部位にウレタン塗料を塗布するのが望ましい。

【0007】 しかしながら、押出成形法の特殊性として成形品の断面積が小さくなる方向にばらつきが生じやすい傾向があるため、それに応じて同時塗布されるウレタン塗料の膜厚が大きくなる方向にばらつきが生じることになる。したがって、この場合にも塗膜上の微粒子の露出度合に粗密が生じて均一な摩擦係数の低減効果が得られなくなる。

【0008】 そして、かかる不具合を抑制するためには、ウレタン塗料に予め混合される微粒子の粒径を大きくしたり量を増やすことが有効とされているが、微粒子径を大きくした場合には押出機のダイス部での詰まりを助長するほか、微粒子の量を増加させた場合にはウレタン塗料の粘度が高くなりすぎてコーティングできなくなる。

【0009】 本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、ベースとなるウレタン塗料が溶剤タイプであるか無溶剤タイプであるかにかかわらず、またコーティング法の違いにかかわらず、塗膜の膜厚のばらつきが不可避である点を考慮し、ウレタン塗料に予め添加される微粒子の特性に改良を加えることによって上記の種々の技術的課題を解消した塗料を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、加硫工程等の加熱処理工程を経て成形されるグラスランチャネル等の成形品の表面に摩擦係数を低減するためにその加熱処理に先立って塗布されるウレタン系の高摺動性塗料であって、前記加熱処理温度よりも低い融点を有し、かつウレタン塗料との相容性がSP値で0.5以上の差をもつパウダーを添加したことを特徴としている。

【0011】また、請求項2の発明は、上記の低融点パウダーのほかに、加熱処理温度よりも高い融点をもつパウダーを添加したことを特徴としている。

【0012】ベース層となるウレタン塗料は、ポリオール成分に硬化剤であるイソシアネートや顔料であるカーボンブラック等を含んでいるもので、基本的には表1に示す配合成分のものをを用いる。

【0013】ウレタン塗料を図1に示すグラスランチャネル1のガラス摺動面に塗布してウレタン塗膜2、3を形成することを前提とした場合、グラスランチャネル1は塗料塗布後に200℃前後の加熱温度（ゴム加硫温度）条件下で加硫されることから、前記ウレタン塗料に添加される低融点パウダーとしてはその加硫温度よりも融点が低いことが条件とされ、また逆に高融点パウダーとしては加硫温度よりも融点が高いことが条件とされる。

【0014】いずれのパウダーも5～500ミクロンの平均粒径のもので、望ましくは20～100ミクロンの平均粒径のものを使用する。また、各パウダーの添加量は、ポリオール100に対して5～50重量部とする。5重量部以下では摩擦係数低減効果が期待できなくなり、また50重量部を越えると塗膜の伸びがなくなり、塗膜の割れやクラックが入りやすくなる。

【0015】さらに、低融点パウダーとしては、塗膜表皮に浮き易くするために比重がウレタン塗料よりも小さく方が好ましく、かつウレタン塗料との相容性が若干悪いこと、すなわちSP値で比較した場合にウレタン塗料のSP値に対して0.5以上の差をもつことが条件とされる。

【0016】また、SP値が小さくなる方向ではグラスランチャネル1の素材であるゴム（SP値が8.0～8.5）に近くなり、塗膜表皮よりもゴムとの境界面にパウダーが移動するため、SP値は大きくなる方向で0.5以上の差をもつことがより好ましい。

【0017】上記のSP値とは、溶解性の度合を示すパラメータ（Solubility Parameter）のことで、凝集エネルギー密度すなわち1分子の単位体積当たりの蒸発エネルギーを1/2乗したもので、単位体積当たりの極性の大きさを示す数値である。例えば接着剤を溶解するとき、あるいはプラスチックを接着剤で接着するとき、ポリマー、溶剤、被着体、接着剤のそれぞれのSP値が相互に近似したときによく溶解するとされている。

【0018】上記のような諸条件を満たす低融点（融点が200℃以下）のパウダーとしては表2に示すようにナイロン12やナイロン11を挙げることができ、同様に高融点（融点が200℃以上）のパウダーとしてはナイロン6、ナイロン6.6のほかポリカーボネートを挙げることができる。

【0019】上記のパウダーを予め添加したウレタン塗料をグラスランチャネル1等の成形品の表面に塗布する方法としては、スプレーコートおよびロールコート等の方法でも良いが、塗膜の厚膜化および生産性の面では、先に述べたようにグラスランチャネル1を押出成形するための押出機先端のダイス位置にて、グラスランチャネル1の押し出しと同時にコーティングするのが望ましい。

【0020】また、この方法でコーティングする場合には、そのウレタン塗料は溶剤等の希釈剤を含まない無溶剤タイプのものであることが望ましい。

【0021】しかし、この無溶剤タイプのウレタン塗料であっても、ウレタン塗料のポリオール成分とパウダーの分散剤、またはシリコンオイルとの相溶化剤等に含まれる溶剤が塗料中に微量に含まれる可能性があり、ここで言う無溶剤タイプとは、スプレーコート等のコーティング方法のため、あえて低粘度化のために溶剤を配合しないことを意味している。

【0022】前記無溶剤タイプのウレタン塗料が塗布されたグラスランチャネル1は、200℃前後の温度条件下で加硫処理される。

【0023】

【作用】請求項1の発明のように、加硫温度よりも低い融点をもつパウダーを予め添加したウレタン塗料を塗布した上でグラスランチャネル1を加硫処理すると、図2に示すように、そのウレタン塗料中に含まれる低融点のパウダー4が加硫時の熱により塗料中で溶解して流動性が高くなる。そして、溶解したパウダー4はベース層であるウレタン塗料と比重およびSP値が異なるために、塗膜2、3の表面に浮き出ようになる。その後、加硫処理されたグラスランチャネル1が冷却されることにより、一旦は溶解したパウダー4が収縮を起こし、ウレタン塗料との収縮差のために細かい凹凸が形成されて塗膜の表面を微妙に粗すことになる。この塗膜表面の粗面化が摩擦係数の低減化に大きく貢献することになり、塗膜の膜厚がばらついてもその摩擦係数はほとんど変化しない。

【0024】また、請求項2の発明によると、加硫温度よりも低い融点をもつパウダー4と加硫温度よりも高い融点をもつパウダー5とが予め添加されているため、図3に示すように、低融点パウダー4は上記と同様にウレタン塗料中で溶解して塗膜2、3の表面に浮き出のに対して、高融点パウダー5は何ら溶解することなく従前のままととなる。そして、塗膜2、3の表面が低融点パウ

ダー 4 とともに摩耗した場合には、それに応じてウレタン塗料中に含まれる高融点パウダー 5 が塗膜 2, 3 の表面に露出して、新たな粗面を形成することになり、塗膜表面の粗面化による摩擦係数の低減効果を長期にわたって維持できる。

【0025】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、加熱処理温度よりも低い融点を有し、かつウレタン塗料との相容性が SP 値で 0.5 以上の差をもつパウダーを添加したことにより、加熱処理により溶解して塗膜表面に浮き出たパウダーがその塗膜表面を微妙に粗して粗面化することから、摩擦係数の低減を図ることができることはもちろんのこと、たとえ塗膜の膜厚がばらついても摩擦係数が変化することがなく、摩擦係数低減効果が安定化する。したがって、特に押出成形されるグラスランチャネルに塗料を塗布する場合でも、その押し出しと同時にウレタン塗料をコーティングする最も生産性のよい工法を採用できるようになる。

【0026】さらに、上記のように塗膜表面の粗面化が均一かつ安定化することにより、従来のように粗面の粗密に応じて外観品質が異なることがなく、また特にグラスランチャネルの場合にはガラスとの摺動に伴う摺動音が低減するとともに、塗膜厚変化に応じた摺動音の変化も少なくなる。

【0027】また、請求項 2 の発明によれば、低融点パウダーに加えて、加熱処理温度よりも高い融点をもつパウダーを添加したことにより、上記の各作用効果が得られることはもちろんのこと、低融点パウダーを含む塗膜の摩耗に伴って、溶解しない高融点パウダーによって新たな粗面が生成されることから、塗膜の粗面化による摩擦係数の低減効果を一段と長期にわたって維持できる効果がある。

【0028】

【実施例】表 1 に示すように、エーテル・エステル基含有ポリオール（デスモフェン 1150（住友バイエルウレタン））100 重量部に、カーボンブラック（顔料）1 重量部、ジメチルシリコンオイル（粘度 10 万 cps）20 重量部、PTFE パウダー（ルプロシール 5（ダイキン））20 重量部、HDI プレポリマー（スミジュール N3500（住友バイエルウレタン））57 重量部を加えた無溶剤タイプのウレタン塗料を基本とし、これにナイロン 12 パウダー（SP500（東レ））を

5 重量部、10 重量部および 15 重量部添加したものをそれぞれ用意し、図 1 に示すグラスランチャネル 1 のガラス摺動面に 50 ミクロンと 100 ミクロンの膜厚でそれぞれ塗布した上で、動摩擦係数の測定を行った（実施例 1, 2, 3）。

【0029】実施例 1 では、塗膜の膜厚の違いによる動摩擦係数の差が 0.05 であり、同様に実施例 2, 3 では動摩擦係数の差が 0.04 および 0.02 となり、ナイロンパウダーの添加量が多くなるほど膜厚の違いによる動摩擦係数の差が小さくなる。

【0030】次に、上記の無溶剤タイプのウレタン塗料を基本として、これにナイロン 12 パウダー（SP500（東レ））を 10 重量部とナイロン 6 パウダー（A1022（ユニチカ））を 5 重量部添加したもの（実施例 4）と、同じくナイロン 12 パウダー（SP500（東レ））を 5 重量部とナイロン 6 パウダー（A1022（ユニチカ））を 10 重量部添加したもの（実施例 5）をそれぞれ用意し、上記と同様にグラスランチャネル 1 のガラス摺動面にそれぞれ 50 ミクロンと 100 ミクロンの膜厚でそれぞれ塗布した上で、動摩擦係数の測定を行った。

【0031】実施例 4 では、塗膜の膜厚の違いによる動摩擦係数の差が 0.05 であり、同様に実施例 5 では動摩擦係数の差が 0.08 であるものの、特に 50 ミクロンの膜厚の場合の動摩擦係数の値そのものが実施例 1, 2, 3 よりも小さくなった。

【0032】一方、比較例として、ナイロンパウダーを全く含まないベース塗料（比較例 1）と、ナイロン 6 パウダー（A1022（ユニチカ））を 15 重量部と 30 重量部添加したものをそれぞれ用意し（比較例 2, 3）、上記と同条件のもとで動摩擦係数の測定を行った。

【0033】比較例 1 では、塗膜の膜厚の違いによる動摩擦係数の差が 0.07 であるものの、動摩擦係数の値そのものが 50 ミクロン塗布の場合に 0.78 で、100 ミクロン塗布の場合に 0.85 となって各実施例と比べて極端に高くなる。また、比較例 2, 3 の場合には動摩擦係数の差がそれぞれ 0.27 および 0.18 となって、各実施例に比べて大きな値となる。

【0034】

【表 1】

(重量部)

配 合		実施例 -1	実施例 -2	実施例 -3	実施例 -4	実施例 -5	比較例 -1	比較例 -2	比較例 -3
成 分	商 品 名								
エーテル・エステル 基含有ポリイミド	PMMA-1150 (住友バイエル)	100	100	100	100	100	100	100	100
顔料・ カーボンブラック	—	1	1	1	1	1	1	1	1
ワックス 140(粘度 10万cps)	—	20	20	20	20	20	20	20	20
PTFEパウダー	Mylon-5 (ダイキン)	20	20	20	20	20	20	20	20
ナイロン6パウダー (融点260℃)	AI022 (エチカ)	—	—	—	5	10	—	15	30
ナイロン12パウダー (融点160℃)	SP500 (東レ)	5	10	15	10	5	—	—	—
インサート (HDPEポリマー)	ミスターN3500 (住友バイエル)	57	57	57	57	57	57	57	57
膜 厚 (μm)		50	100	50	100	50	100	50	100
動 摩 擦 係 数		0.23	0.28	0.21	0.25	0.19	0.21	0.17	0.22
動摩擦係数の差		0.05	0.04	0.02	0.05	0.08	0.07	0.27	0.18

【0035】

20 【表2】

	名 称	融点(℃)	比 重	S P 値
融点200℃以下 の低融点パウダー	ナイロン11	186	1.04	11.3
	ナイロン12	175	1.03	11.2
	PMMA(ポリメタ クリル酸メチル)	180	1.17	9.3
	ポリエチレン	136	0.95	7.9
	ポリプロピレン	168	0.90	8.0
	ポリスチレン	190	1.05	9.1
	ポリ塩化ビニール	180	1.25	9.5
融点200℃以上 の高融点パウダー	ナイロン6	220	1.13	12.7
	ナイロン6.6	255	1.14	13.6
	ポリカーボネート	240	1.20	9.7
	エポキシ	—	1.12	10.9
ウレタン塗料			1.15	10

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車用グラスランチャネルの断面図。

【図2】図1における低融点パウダーを含むウレタン塗膜の変化を示す拡大断面図。

【図3】図1における低融点パウダーと高融点パウダーとを含むウレタン塗膜の変化を示す拡大断面図。

【符号の説明】

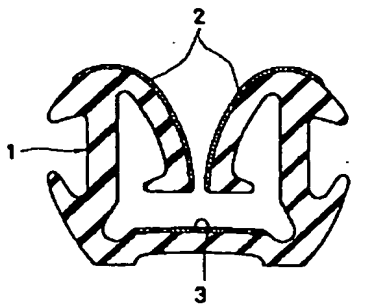
1…グラスランチャネル

2, 3…ウレタン塗膜

4…低融点パウダー

5…高融点パウダー

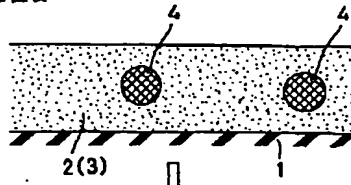
【図 1】



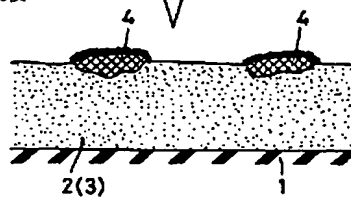
1…グラスランチャンネル
2,3…ウレタン塗膜

【図 2】

(A) 塗布直後

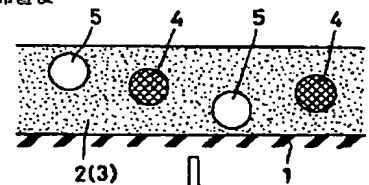


(B) 加硫後



【図 3】

(A) 塗布直後



(B) 加硫後

